

OBRAS DEL DESAGÜE.		
<i>NOTICIA de los gastos erogados en las obras que á continuacion se expresan, desde 24 de Marzo á 14 de Junio de 1856.</i>		
En el encortinado del rio de Cuautitlan, y apertura de los desfogues de Tepetzotlan y San Ignacio, y brazuelos de las Animas y Teoloyuca.		
Raya de operarios...	\$ 3,917 00	
	<hr/>	3,917 00
En la construccion de los puentes de las Animas, Pilonos y San Miguel.		
Raya de operarios...	792 47	
Materiales.....	2,727 00	
	<hr/>	2,919 47
En los templadores del rio.		
En operarios.....	154 32	
Materiales.....	173 13	
	<hr/>	327 45
En el canal de vertideros.		
En operarios.....	193 81	
	<hr/>	193 81
• En el canal de Guadalupe.		
En operarios.....	14,032 68	
	<hr/>	14,032 68
En herramienta que se ha construido y está existente.....		
	2,267 51	
	<hr/>	2,267 51
Suma.....	\$ 23,657 92	
Jalpa, Junio 16 de 1856.— <i>Manuel Gargollo y Parra.</i>		

NOTICIA de las obras que están por hacer en el rio de Cuautitlan, brazuelos, etc., y de los gastos que deben erogarse en ellas.

Para bordos del rio de Cuautitlan.
Para reforzar los bordes del rio y atender á los puntos donde amenaza reventar, incluso el costo de cinco

mil morillos que se mandaron traer del monte.....	\$ 1,700 00
Desfogues del rio.	
Falta excavar en el desfogue de San Miguel un tramo de tepetate que se compone de dos mil varas cúbicas, cuyo costo debe ser.....	245 00
En el desfogue de San Ignacio falta excavar un tramo de nueve mil varas cúbicas de tierra vegetal que tendrá de costo.....	540 00
Puentes de las Animas, etc.	
Faltan para la conclusion de los puentes los pasamanos y parte del terraplen: costo...	200 00
Templadores del rio.	
En el templador de San Miguel faltan la pared principal y las dos alas; su costo.	300 00
En el templador del camino, falta construirlo enteramente de nuevo; su costo serán.	400 00
Canal del Vertidero.	
Falta sacar doce mil varas cúbicas de ensolve en toda la longitud del canal.....	720 00
Para los movimientos, manubrios, etc., de las compuertas.....	300 00
Para la mampostería de éstas.	1,250 00
Bordo del puente de Guadalupe.	
Para completar este bordo en un tramo de cincuenta varas que faltan.....	200 00
Desfogue de Santo Tomás.	
Faltan que sacar seis mil varas cúbicas de ensolve de dicho desfogue, cuyo costo será.....	360 00
Para componer las trabas que están deterioradas.....	280 00
Gastos menores.....	250 00
	<hr/>
Suma total.....	\$ 6,745 00
Jalpa, Junio 16 de 1856.	

NOTA.—En esta noticia no está incluida la cantidad que debe importar la conclusion del canal de Guadalupe, por estar ya presupuestado este gasto por los Sres. Garay y Bustillos, en el informe que presentaron á la junta, con el cual estoy enteramente de acuerdo.—*Manuel Gargollo y Parra.*

Comisionado por la junta del desagüe de la capital y valle de México para dirigir las obras que debian ejecutarse en el rio de Cuautitlan y laguna de Zumpango, mi primer paso fué hacer un reconocimiento de todos los puntos en que debian hacerse éstas, que confirmó la opinion que habia ya manifestado á la junta, de la inutilidad de una limpia del rio, tal como en años anteriores se habia ejecutado, de la insuficiencia del refuerzo ó compostura de los bordos, y de la imposibilidad de llevar al cabo un desensolve que alejase toda posibilidad de una reventazon, ó de un desborde considerable.

Ni la limpia del rio, ni la sola reposicion de los bordos podia, además, llenar los fines de la junta, que eran impedir que el excesivo crecimiento de la laguna de Zumpango, causando ó contribuyendo al de las de San Cristóbal y Tezcoco, perjudicase á la capital, y que las reventazones y desbordes del rio en sus fuertes crecientes, inundando los pueblos y haciendas inmediatas, les causasen los graves perjuicios que en otros años han resentido.

Corriendo el rio en una extension de tres y media leguas, por un lecho mucho mas alto que los terrenos inmediatos, era imposible que sus bordos no presentasen algun punto débil por sí, ó debilitado por alguna de las causas de deterioro que constantemente obran sobre ellos, que cadiese á la presion en sus repetidas y caudalosas crecientes; aun cuando la reposicion se hubiese hecho con sumo cuidado, siempre que hubiese, como hay, puntos demasiado estrechos para el paso de la agua, que causaran su retroceso, y como consecuencia inmediata, un empuje lateral que iria siempre en aumento, mientras las aguas excedentes no encontrarian salida.

La limpia del rio, tal como podia emprenderse, no podia llevarse á tanta profundidad su fondo, que no quedase siempre superior á los terrenos inmediatos, del lado del Oriente: sobre todo quedaba por tanto en pie el peligro de las reventazones y de los daños que causan.

Si, pues, ni la limpia ni la reposicion de bordos resolvía el problema propuesto, era preciso buscar otros medios, que solo podia sugerir el exámen del rio. En el curso de los reconocimientos que hice en él, observé los hechos siguientes: que el puente de Cuautitlan era demasiado estrecho para el volúmen de agua que era susceptible de conducir el rio: que lo mismo sucede con el de Huehuetoca: que la caja del rio en el resto de su curso hasta

el segundo puente, era bastante ancha, excepto en la inmediacion del primero de estos puentes: que mas allá de Huehuetoca suplia á la estrechez de la caja del tajo, su enorme diferencia de nivel, y la corriente que origina: que, por último, salvando esos dos obstáculos, el resto del rio no presentaba ningun otro que pudiera infundir sérios temores.

Este último hecho estaba confirmado por la experiencia de los que habian tenido ocasion de observar el rio en sus grandes crecientes. Me aseguraron que cuando amenazaba reventar en algun punto anterior al puente de Cuautitlan hacia el pueblo de este nombre, bastaba abrir un boquete en el bordo opuesto, para que no se verificara la reventazon. Desfogaba en este caso el rio en terrenos del pueblo de Tepetzotlan; se estacionaba de pronto en ellos sus aguas, y volvian á entrar de nuevo en él por el brazuelo de San José ó de Teoloyucan: que igualmente, cuando por alguna creciente extraordinaria amenazaba reventar el rio los bordos en el tramo comprendido entre el camino de la Animas y el desfogue de Santo Tomás, bastaba abrir éste ó algun portillo en los terrenos de Coyotepec, é introducir la agua en la laguna, para que aflojase la fuerza del rio.

Estas operaciones, cuando se habian practicado, habian dado lugar á contestaciones y pleitos entre los pueblos y hacendados cuyos terrenos eran ocupados temporal ó permanentemente por las aguas; y aun estaba pendiente una reclamacion hecha por los vecinos de Tepetzotlan contra los de Cuautitlan, por los portillos abiertos por éstos en el año próximo pasado, en el bordo occidental del rio.

Estas observaciones y datos prácticos, me hicieron concebir el plan de las obras que con aprobacion de la junta he ejecutado. No pudiendo destruir materialmente los estorbos del rio, porque esto hubiera exigido grandes cantidades de dinero y mucho tiempo, traté de eludirlos, sacando una buena parte del agua por zanjias auxiliares ó desfogues anteriores al puente de Cuautitlan, volviéndola á meter mas adelante, repitiendo la misma operacion en Santo Tomás, é introduciendo la agua en la laguna de Zumpango. Mas como esto último debia producir precisamente uno de los efectos que se trataba de impedir, que era el excesivo crecimiento de la laguna, era necesario encontrar un medio de desaguarla, lo que podia hacerse ó por el canal ensolvado del Vertidero, ó por el ya abandonado de Guada-

lupe. Este plan resolvía el problema, pues evitaba las reventazones y desbordes en el lado oriental, sin anegar los terrenos de la margen occidental del río: aprobado que fué por la junta, procedí á trazar las obras, y se ejecutaron como sigue:

Dos zanjas desaguadoras auxiliares del río debían conducir el excedente de sus aguas por los terrenos de Tepotzotlan hasta las Animas. La primera se principió á corta distancia al Norte del puente grande de Tepotzotlan, y se llevó casi á línea recta hasta el puente de las Animas. La segunda se comenzó en el terreno llamado de San Ignacio, y se dirigió en línea recta hasta la Sierra del Herrero, en donde se reunió á la anterior. Ambas tienen cinco metros de ancho en toda la longitud hasta el punto en que se juntan, en que toman la de seis metros.

Para que solo pudiese entrar en estas zanjas el excedente de agua del río, dispuse se colocaran dos presas templadoras de mampostería de 18 metros de largo y 1 de altura, sobre el fondo del río; detrás de estas presas debía existir una taza semicircular, con sus paredes de estacada y su piso de mampostería, el cual no pudo ejecutarse de este modo por no haber suficiente número de albañiles á tiempo, y solo quedó empedrado.

Toda la agua que debían conducir estas zanjas tenía que pasar por el puente de las Animas y brazuelo de San José, á incorporarse con la del río en terrenos de Coyotepec; pero me encontré con que el puente apenas tenía 2.^{ms} 50 de abertura, que su altura no pasaba de 1.50, y que el brazuelo estaba ensolvado hasta tal extremo que casi no existía ya. Se procedió á construir un puente nuevo en las Animas, de 5.^{ms} 86 de diámetro y 3 de altura sobre el fondo del brazuelo, se volvió á abrir éste limpiándose en una extensión de mas de 6,000.^{ms} con un ancho medio de 5.^{ms} y una altura de 3 hasta 5, reforzado sus bordos con la misma tierra del desensolve.

Con estas obras se debe conseguir que se eviten las reventazones en toda la parte de río anterior al puente de Cuautitlán; que las inundaciones de los terrenos de Tepotzotlan sean mas pequeñas y mas lejanas, lo mismo que la de los terrenos de San José, causados en el ensolve del brazuelo.

Para efectuar la segunda parte de la obra, se necesitaba ante todas cosas proporcionar un desagüe directo á la laguna de Zumpango. Esto podría verificarse, se-

gun he manifestado, limpiando el canal del Vertidero ó de Guadalupe.

El primero de éstos parte de la laguna, en el puente llamado el Vertidero, y se dirige con una pequeña quiebra en el centro de su curso, hasta el paso del Gavillero, donde se junta con el río.

La corta diferencia que existe entre el nivel superior de la laguna y el fondo del río en este punto, hace que solo pueda salir el agua por ese canal, cuando ha bajado ya la creciente del río, y que aun entonces no pueda salir por él toda el agua de la laguna, sino solo la que excede de un nivel, que es el del agua en el río cuando no trae creciente. Es éste un inconveniente grave, porque no solo debe recibir la laguna el excedente del agua del río, sino tambien la del río del Papelote y los derrames de los cerros inmediatos, de modo que puede llenarse con mucha facilidad; y si tiene que esperarse para desaguar á que el río no traiga creciente, como puede muy bien suceder que esto no se verifique en una gran parte de la temporada de aguas, no se pueda estar enteramente seguro de que no haya algun desborde sobre la laguna de San Cristóbal. Además, el canal del Vertidero tiene el inconveniente de desaguar en un punto del río anterior al puente de Huehuetoca, que, como ántes he manifestado, es demasiado estrecho para la cantidad de agua que trae, y aun dado caso que el nivel superior de la laguna fuese mas elevado que el del río, estorbaría el paso de la agua.

Estos defectos me han hecho considerar siempre este canal como insuficiente para el objeto propuesto; pudiendo solo servir como obra provisional, ínterin se proporciona otro que no los tenga.

El canal de Guadalupe sale de la laguna un punto cercano al anterior, y se dirige en línea recta hasta el río, con el canal se junta á corta distancia al Norte del puente de Huehuetoca. La parte del canal visible cuando se comenzaron las obras, era un bajo de 6.^{ms} de ancho que se prolongaba hasta 500.^{ms} de la laguna, y el resto hasta 4,600.^{ms}, longitud total del canal, estaba tan ensolvado, que solo se conocía por los montones de tierra tepetatos, que parecían ser los terrenos extraídos del canal cuando se había abierto. La diferencia del nivel entre la laguna del río en el punto en que se desemboca este canal es tan considerable, que no solo puede salir el agua por él en todo tiempo, sino

que puede, prolongándose suficientemente el canal, vaciarse enteramente aquella.

Estas ventajas eran tan grandes, que no vacilé en proponer este canal como el único de los ya existentes que podía resolver la cuestión propuesta. El aspecto del terreno, la formación de la parte de canal visible, y la forma de los puentes y demas obras existentes, me hicieron pensar se podía provisionalmente abrir una reguera del mismo diámetro que la antigua, en el concepto de que debían encontrarse al hacer esto las paredes antiguas de tepetate del canal, y así se trazó y comenzó la obra. Estas obras se completaban con un canal que conducía el agua del río desde las trabas de Santo Tomás hasta la laguna, y otro que debía seguir la dirección de los linderos de Coyotepec con la hacienda de Jalpa, y derramar en la laguna en el punto llamado el Castillejo.

De este modo, cuando bajase una fuerte creciente y se temiese una reventazon en los bordos del río, bastaba abrir la compuerta de Santo Tomás y la del Castillejo; y entonces el excedente de agua del río, entrando por las presas templadoras en las zanjas auxiliares ó desfogues, debía dirigirse por éstas al puente de las Animas, y de éste por el brazuelo hasta los terrenos de Coyotepec, en donde volvería á entrar el río en un punto que está muy cercano á los terrenos de Santo Tomás. En estos debía volver á salir dirigiéndose á la laguna de Zumpango; y por si no fuese suficiente un desfogue, quedaba el del Gavillero abierto mas adelante. De la laguna debía pasar el agua por el canal de Guadalupe al río del desagüe, no solo cuando hubiera entrado la del río de Cuautitlan, sino siempre que fuese necesario disminuir la altura de la laguna, ó vaciarla en totalidad ó en parte.

Desde que comenzaron á ejecutarse estas obras, empecé á tropezar con dificultades que no se esperaba, y que quizás no hubiera podido vencer sin la eficaz ayuda y activa cooperación del comisionado de la junta D. Manuel Terreros, cuyos conocimientos prácticos y locales me han sido de suma utilidad, y el apoyo de las autoridades.

La primera era la falta de gente, pues apenas podía contarse con doscientos hombres; y era angustiado el plazo para concluir las obras: con grande dificultad lo-gramos aumentar progresivamente la gente, y llegar á reunir el número suficiente de operarios en las últimas semanas, como

se ve por las memorias que existen en la tesorería de la junta.

Pero la principal y de mayor trascendencia, fué la que presentó el desensolve del canal de Guadalupe. Conforme fué avanzando la obra, se vió que el terreno en que tenía que trabajarse, variaba á corta distancia, y que en lugar del tepetate de que parecía estar formado el antiguo tajo, tenía que abrirse en una tierra amarillosa tan deleznable, que se estaban constantemente desprendiendo grandes trozos que amenazaban paralizar completamente el trabajo. Era preciso variar el plano de la obra, y en lugar de la reguera angosta que se había trazado, abrir un canal en forma, con sus lados en talud, con la inclinación suficiente para evitar los derrumbes.

Mas como ni el tiempo, ni el dinero reunido para el efecto alcanzaban para la conclusión de esta obra, era preciso aplazarla para la próxima temporada de secas. Vistas estas dificultades, en la visita hecha por el señor presidente de la junta, se dispuso, de acuerdo con los ingenieros D. Juan Manuel Bustillo y D. Francisco Garay, con la aprobación de la junta y del Supremo Gobierno, que se abriese y dispusiese provisionalmente el canal del Vertidero, concluyéndose las demas obras comenzadas y siguiéndose el canal de Guadalupe, con la forma que definitivamente debía tener.

Hoy, según se ve por la relación adjunta, están enteramente concluidos los desfogues de Tepotzotlan, sus puentes, el de las Animas, el brazuelo de San José y de Teoloyucan, el canal de Santo Tomás y el del Vertidero: se han reforzado los bordos del río, y quedan principiados el canal de Guadalupe y el brazuelo de Coyotepec. El estado adjunto manifiesta el costo de estas obras y la distribución de los caudales recibidos de la Tesorería, cuya cuenta pormenor he entregado junto con las obras, al Sr. comisionado D. Manuel Terreros, con cuya entrega he terminado la comisión con que se sirvió honrarme la junta.

México, Setiembre 11 de 1856.—Manuel Gargolloy Parra.—Sr. comisionado de la junta menor del desagüe, D. Manuel Terreros.

CUENTA de los gastos erogados en las obras del desagüe de la laguna de Zumpango y río de Cuautitlan.

Importan los gastos.....	\$ 35,544 94
Recibido de la tesorería, á cambio de las 19 memorias primeras.....	32,474 77
Recibido á buena cuenta.....	2,000 00
Idem de los propietarios de Cuautitlan.....	1,072 25
Total recibido.....	\$ 35,547 02

Importa lo recibido...	\$ 35,547 02
Idem los gastos.....	35,544 94

Existencia.....	00002 08
-----------------	----------

Manuel Gargollo y Parra.

NOTICIA de los gastos que necesitan erogarse en la conclusion de las obras que deben hacerse en la laguna de Zumpango y río de Cuautitlan.

Para la conclusion del canal del Vertidero faltan 300 varas lineales de canal, que costarán.	150 00
Además, una compuerta de mampostería, con ranuras de piedra de sillería, puente de madera, puertas de la misma, con abrazaderas, pernos y movimientos de fierro dulce y fierro colado, cuyo costo será de.	1,000 00
Para refuerzo de los bordos del río, se necesitan 4,000 morillos, que no han podido acarrear por falta de fleteros, y 1,000 que están entregados y no se han pagado, y costarán.	1,222 04
Además, el gasto de una cuadrilla de 50 hombres, en dos semanas, con un ayudante.....	185 00
Para las obras de Tepozotlan faltan los pretilos de los dos puentes, que costarán.....	80 00
Suma.....	2,637 04

No se ha considerado en esta noticia el gasto que debe hacerse en el canal de Guadalupe, ni los que deban erogarse en el

tiempo de aguas, en conservacion de las obras antiguas y de las nuevas por los daños que puedan hacerles las crecientes excesivas de los rios, lo cual no puede calcularse.

México, Julio 13 de 1856.—*Manuel Gargollo y Parra.*

NUMERO 13.

En contestacion á la órden verbal de V., debo decirle que, en los informes que con fechas de Junio y 15 de Julio tuve el honor de remitirle, constan detalladamente las obras hechas bajo mi direccion, así como las ventajas que de ellas resultan y su importe, debiendo únicamente agregarse á este cuatrocientos pesos (\$400) con que la junta de desagüe tuvo la bondad de gratificar mis trabajos y los del Sr. Lic. D. Joaquin Guzman, quien voluntariamente intervino en la apertura del río de San Antonio de las Huertas.

Termino suplicándole á V. se sirva dar á nombre de dicho señor y mio, las más debidas gracias á la junta, de que es digno presidente.

Dios y libertad. México, Agosto 12 de 1856.—*Vicente Heredia.*—Sr. presidente de la junta menor de desagüe, Lic. D. Mariano Riva Palacio.

Deseando cumplir debidamente con la comision de rios que tuvo la bondad de encomendarme la junta menor de desagüe que dignamente preside V., he practicado frecuentes reconocimientos en ellos para informar, como tengo el honor de verificarlo, tanto sobre su estado, como sobre las medidas que en mi humilde concepto deben tomarse, como se ha hecho en parte, para evitar en cuanto sea posible por esta parte, la inundacion que amaga á esta capital.

Con bastante sentimiento he visto el mal estado en que se hallaban los rios al recibirme de la comision, pues no habiéndose verificado la limpia en los años anteriores como debiera, se encuentran tan ensolvados la mayor parte de ellos, que sería hoy difícil verificarla, tanto por su costo, cuanto por la estacion de aguas; igualmente es muy de notarse la desaparicion de los terrenos en que extendiéndose las aguas de los rios, les daban una entrada lenta en el canal que las recibe; esto se explica fácilmente, pues los expresados terrenos que

por espacio de tantos años han recibido las lamas, insensiblemente los han ido levantando, al grado que ya pronto no será posible depositar en ellos las aguas, que al fin vendrán á entrar directamente al canal, lo que es notoriamente perjudicial, pero que no tiene otro remedio.

Por lo expuesto conocerá esa respetable junta, en general, el mal estado en que recibí los rios, cuya limpia se me confi6 en circunstancias tan críticas como las presentes; sin embargo, he puesto de mi parte los medios que han estado á mi alcance para desempeñar mi comision, salvando la responsabilidad que sobre mí pudiera recaer por no dar el lleno debido y como deseaba á estas importantes tareas; hoy que en mi concepto he dado fin á ellas, expongo, segun su órden verbal, el resumen de las obras practicadas y el importe de las que se han efectuado bajo mi direccion; especificando lo hecho en cada uno de los rios, del modo siguiente.

RIO DE CHURUBUSCO.

Está formado por los de San Angel y Coyoacán, atravesando en su curso los caminos de estos pueblos y el de Tlalpam, y desfogando en la ciénega de Dolores que derrama en el canal: en esta ciénega se le ha dado nueva direccion al río, por hallarse muy altos los terrenos en que desaguaba anteriormente; de aquí es que, luego que la parte que ocupan hoy las aguas suba á la altura del resto, será preciso prolongar el río hasta dicho canal.

En este río se comenzó á hacer la limpia por todos los colindantes, que como en los demas, no han podido continuar pretertextando la abundancia de agua.

El señor regidor encargado de rios y acequias, ha expedido las órdenes respectivas para que en tiempo más oportuno se hubiesen practicado las limpias de todos los rios; pero no obstante, las han retardado quizá con conocimiento por no verificarlas, dando por resultado que hoy es muy difícil conseguirlo por las razones que ántes manifiesto.

RIO DE LA PIEDAD.

Se forma de los derrames de las lomas situadas arriba de Tacubaya, atravieza las calzadas de la Piedad, del Niño Perdido y de la Candelaria, termina en el potrero de Culebritas y derrama por éste en el canal.

Debo advertir, que el espacio que hoy pueden ocupar las aguas en este potrero es ya tan corto, que muy pronto será preciso hacer con este río, lo que con el de Churubusco.

La limpia se ha verificado en las partes correspondientes á los potreros de Algarín y San Estéban, una gran parte por los vecinos de la Piedad, así como los otros colindantes excepto los vecinos del pueblo de Tacubaya y rancho de Xola, que por haber comenzado muy tarde, han hecho bien poco.

Por cuenta del Ayuntamiento se limpió la parte situada bajo los puentes de la Piedad y Niño Perdido.

RIO DE GUADALUPE.

Lo forma el de Tlalnepantla y el de los Remedios, cuyo origen está en los montes al Oeste y Nor-Oeste de México, el de los Remedios se dirige al Oriente, uniéndosele el de Socoyalnealco atravesando los caminos de la Hacienda de Hechagaray, del Cristo, de Tlalnepantla y el de Tierradentro. El de Tlalnepantla pasa por el pueblo de donde toma nombre, y sigue con direccion al Sur-Oeste encontrando al de los Remedios un poco ántes del puente de Guadalupe, con cuyo nombre continúan reunidos hasta los terrenos de la hacienda de Aragon, terminando en tres canales que derraman en el principal, formando lo que llaman cola de pato.

Se comenzó la limpia por los colindantes con alguna actividad, pero ya al comenzar las lluvias, por lo que se han suspendido, quedando por limpiar la mayor parte.

Por cuenta del Exmo. Ayuntamiento se limpiaron las partes correspondientes á los puentes de las calzadas de piedra y tierra de la Villa.

En el camino que va de Guadalupe á Tlalnepantla, hay un puente llamado de Santiaguillo, que en mi concepto debe hacerse nuevo por estar muy bajo é impedir el libre curso de las aguas; (de lo cual tengo dado informe al Ministerio de Fomento); igualmente se halla el de Guadalupe, por lo que necesita la misma com-postura.

RIO DEL CONSULADO.

Se compone de los de Tecamachalco, la Asencion y los Morales, situados en la falda de los montes al Poniente de esta ca-